

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 8月 1日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-232823

願 人
Applicant(s):

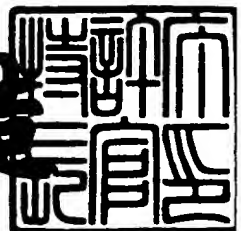
富士写真フイルム株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 3月23日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-302152

【書類名】 特許願

【整理番号】 FF888563

【提出日】 平成12年 8月 1日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 1/04

【発明の名称】 ラインＣＣＤセンサ及びラインＣＣＤセンサの制御方法
並びに該ラインＣＣＤセンサを用いた画像読取装置

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 渡辺 浩司

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080159

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 望稔

【電話番号】 3864-4498

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006910

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800463

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ラインＣＣＤセンサ及びラインＣＣＤセンサの制御方法並びに該ラインＣＣＤセンサを用いた画像読取装置

【特許請求の範囲】

【請求項１】

フォトダイオードを一行に整列したフォトダイオードアレイと、該フォトダイオードアレイの電荷を出力するトランスファークゲートと、該トランスファークゲートから供給される電荷を出力端子に転送する転送路とを有するラインＣＣＤセンサであって、

前記フォトダイオードアレイを、その整列方向に、画素数の異なる複数の区間に分割し、各分割された区間ごとに、前記転送路及び出力端子を有し、

前記分割された区間ごとに、各区間に対応する出力端子から、各区間の画素列を平行して読み出すようにしたことを特徴とするラインＣＣＤセンサ。

【請求項２】

請求項１に記載のラインＣＣＤセンサにより画像を読み取る際の制御方法であって、

前記分割された区間のうち、画素数の少ない区間を前記フォトダイオードアレイの整列方向中の一部分に集中させ、ＣＣＤ投影領域の狭い画像の読み取りに対しては、前記整列方向中の一部に集中された画素数の少ない区間のみを使用して読み取りを行うようにしたことを特徴とするラインＣＣＤセンサの制御方法。

【請求項３】

写真フィルムに撮影された画像を光電的に読み取る画像読取部として、請求項１に記載のラインＣＣＤセンサを用いたことを特徴とする画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ラインＣＣＤセンサに係り、特に、ラインＣＣＤセンサの１次元方向に配列されたフォトダイオードアレイを、その配列方向に複数のブロックに分割した、分割ラインＣＣＤセンサでフィルム原稿画像を光電的に読み取る画像読

取技術に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、ネガフィルム、リバーサルフィルム等の写真フィルム（以下、単にフィルムとする。）に撮影された画像の感光材料（印画紙）への焼き付けは、フィルムの画像を感光材料に投影して感光材料を面露光する、いわゆる直接露光（アナログ露光）が主流であった。

【 0 0 0 3 】

これに対し、近年、デジタル露光を利用する焼付装置、すなわち、フィルムに記録された画像を光電的に読み取った画像をデジタル信号とした後、種々の画像処理を施して記録用の画像データとし、この画像データに応じて変調した記録光によって感光材料を走査露光して画像（潜像）を記録し、仕上がりプリントとするデジタルフォトプリンタが実用化された。

【 0 0 0 4 】

このような、デジタルフォトプリンタは、基本的に、フィルムに記録された画像を光電的に読み取るスキャナ（画像読取装置）、読み取った画像を画像処理して出力用の画像データ（露光条件）とする画像処理装置、画像処理装置から出力された出力用画像データに応じて感光材料を走査露光して潜像を記録するプリンタ（画像記録装置）、および露光済の感光材料に現像処理を施してプリントとするプロセサ（現像装置）を有する画像出力装置とを有して構成される。

【 0 0 0 5 】

スキャナ（画像読取装置）では、光源から射出された読取光をフィルムに入射して、フィルムに撮影された画像を担持する投影光を得て、この投影光を結像レンズによってCCDセンサ等のイメージセンサに結像して光電変換することにより画像を読み取り、必要に応じて各種の画像処理を施した後に、フィルムの画像データ（画像データ信号）として画像処理装置に送る。画像処理装置は、スキャナによって読み取られた画像データから画像処理条件を設定して、設定した条件に応じた画像処理を画像データに施し、画像記録のための出力画像データ（露光条件）としてプリンタに送る。

【 0 0 0 6 】

プリンタでは、例えば、光ビーム走査露光を利用する装置であれば、画像処理装置から送られた画像データに応じて光ビームを変調して、この光ビームを主走査方向に偏向するとともに、主走査方向と直交する副走査方向に感光材料を搬送することにより、画像を担持する光ビームによって感光材料を露光（焼き付け）して潜像を形成し、次いで、プロセサにおいて感光材料に応じた現像処理等を施して、フィルムに撮影された画像が再生されたプリント（写真）とする。

【 0 0 0 7 】

このようなデジタルフォトリソグラフィにおける画像読取方法としては、フィルムに撮影された1コマ全面に読取光を照射し、その投影光をエリアセンサによって光電的に読み取る、いわゆる面状読取方法の他に、ラインセンサを用い、ラインセンサの延在方向（主走査方向）と平行なスリット状の読取光をフィルムに入射して、主走査方向と直交する副走査方向にフィルムを搬送（あるいは光学系を移動）することにより、1コマ全面を読み取るスリット走査読取方法が知られている。ここで、エリアセンサは、多数のCCDセルおよび光電変換素子を備えているため、一般に高価であり、また、多数のCCDセルを有することによる問題（欠陥画素の補正等）もあって、コスト的にはラインセンサによるスリット走査読み取りの方が有利である。

【 0 0 0 8 】

図5に、従来のラインCCDセンサの概略構成を模式的に示す。

図5に示すように、ラインCCDセンサ100は、フォトダイオードアレイ102、トランスファークローク104、転送路106およびアンプ108を有して構成される。

フォトダイオードアレイ102は、入射された光量に応じて電荷を蓄積するフォトダイオードPD1～PDnを1画素目からn画素目までライン状に配列したものである。フォトダイオードアレイ102に蓄積された電荷はトランスファークローク104を介して転送路106へ送られる。転送路106に送られた電荷は、転送路106上を図の矢印T方向に1画素ずつ順に転送され、アンプ108によって1画素目から順に読み出される。

【0009】

このように、全 n 画素を順次転送し、1つのアンプ108で1画素ずつ読み出していると、読み出し時間は、1画素の転送時間を p とすると、 $p \times n$ だけかかる。そこで、この読み出し時間を短縮して、処理の効率化を図る必要がある。

これに対して、特開平5-48841号公報には、ラインCCDセンサにおいて、フォトダイオードアレイをその走査方向に、複数の区間に分割し、各分割区間毎にトランスファークゲート、転送路およびアンプを接続して、各分割区間毎に読み出しを行うことで、高速に読み出しを行うことを可能にしたものが開示されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記公報に開示されたものは、フォトダイオードを走査方向に単に分割しただけであって、分割のしかたや読み取りのしかた等については、全く考慮されていなかった。従って、ラインCCDセンサによる読み取りの効率化という点では、まだ問題があり、読み取る原稿の種類等によっては、さらに読み取りの高速化を達成し得る余地があった。

【0011】

本発明は、前記従来の問題に鑑みてなされたものであり、フォトダイオードアレイを走査方向に分割した分割ラインCCDセンサを用いて、原稿の種類に応じて、複数のアンプから平行して読み出すことで、読み出し時間を短縮し、装置の処理能力の更なる向上を図ったラインCCDセンサ及びラインCCDセンサの制御方法並びに該ラインCCDセンサを用いた画像読取装置を提供することを課題とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、本発明の第一の態様は、フォトダイオードを一列に整列したフォトダイオードアレイと、該フォトダイオードアレイの電荷を出力するトランスファークゲートと、該トランスファークゲートから供給される電荷を出力端子に転送する転送路とを有するラインCCDセンサであって、前記フォトダ

イオードアレイを、その整列方向に、画素数の異なる複数の区間に分割し、各分割された区間ごとに、前記転送路及び出力端子を有し、前記分割された区間ごとに、各区間に対応する出力端子から、各区間の画素列を平行して読み出すようにしたことを特徴とするラインCCDセンサを提供する。

【0013】

また、同様に前記課題を解決するために、本発明の第二の態様は、請求項1に記載のラインCCDセンサにより画像を読み取る際の制御方法であって、前記分割された区間のうち、画素数の少ない区間を前記フォトダイオードアレイの整列方向中の一部分に集中させ、CCD投影領域の狭い画像の読み取りに対しては、前記整列方向中の一部に集中された画素数の少ない区間のみを使用して読み取りを行うようにしたことを特徴とするラインCCDセンサの制御方法を提供する。

【0014】

また、前記課題を解決するために、本発明の第三の態様は、写真フィルムに撮影された画像を光電的に読み取る画像読取部として、請求項1に記載のラインCCDセンサを用いたことを特徴とする画像読取装置を提供する。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るラインCCDセンサ及びラインCCDセンサの制御方法並びに該ラインCCDセンサを用いた画像読取装置について、添付の図面に示される好適実施形態を基に、詳細に説明する。

【0016】

図1に、本発明に係る画像読取装置の一実施形態の概略構成を示す。

図1に示すように、本実施形態の画像読取装置10は、ラインCCDセンサの光学系によって構成される。

すなわち、画像読取装置10は、主に光源12、フィルムキャリア16、レンズ（レンズユニット）18およびラインCCDセンサ20を含んで構成される。

【0017】

光源12は、例えばメタルハライドランプあるいはハロゲンランプ等からなり、光源12が焦点位置に位置するように、IR（赤外光）を透過する回転放物面

状のリフレクタ14が配設されている。光源12から射出された光は、リフレクタ14によって反射され、フィルムキャリア16に挟持された写真フィルムFに照射される。

なお、図示は省略するが、光源12とフィルムキャリア16との間には、光源12から射出された光のIRをカットするIRカットフィルタ、CMYの調光フィルタ、減光フィルタとしてのNDフィルタ、および写真フィルムFに照射する光を拡散光とする光拡散ボックス等が、射出光の光軸Lに沿って順に配設されている。

【0018】

写真フィルムFは、フィルムキャリア16のベース16aとカバー16bとの間に挟持されて、フィルム面が光軸Lと垂直になるように搬送される。

写真フィルムFを搬送するフィルムキャリア16を挟んで、光源12と反対側には、光軸Lに沿って、写真フィルムFを透過した光を結像させるレンズ（レンズユニット）18および結像位置に設けられたラインCCDセンサ20が順に配置されている。ラインCCDセンサ20は、写真フィルムFの搬送方向に直交するように、フォトダイオードがライン状に配列されて構成されたフォトダイオードアレイが3ライン設けられ、各ラインの光入射側にR、G、Bの色分解フィルタのいずれかが各々取り付けられた3ラインカラーCCDセンサで構成されている。

【0019】

図2に、ラインCCDセンサ20の構造を模式的に示す。これは3ラインのうち一つのフォトダイオードアレイについて示したものである。各ラインについて同様であるのでこの一つのフォトダイオードアレイについて説明する。

ラインCCDセンサ20（の一つのライン）は、図2に示すように、フォトダイオードアレイ22、トランスファークゲート24、転送路26および出力端子としてのアンプ28とから構成される。

【0020】

フォトダイオードアレイ22は、主走査方向にフォトダイオードPDを整列させており、8つの区間22-1、～、22-8に分割されている。ここで、真中の

4つの区間22-3、～、22-6は、J個のフォトダイオードPD1～PDJから成り、画素数Jであり、また、前2つ及び後2つの両端の4つの区間22-1、22-2、22-7、22-8は、K個のフォトダイオードPD1～PDKから成っている。フォトダイオードアレイ22の全画素数は $N = 4 \times K + 4 \times J$ である。また、 $K \geq J$ であり、両端の4区間の方が画素数が多く、真中の4区間の方が画素数が少なくなっている。

【0021】

フォトダイオードアレイ22の各分割区間に対して、共通のトランスファークラーク24が接続されている。また、各分割区間22-i ($i = 1 \sim 8$)に対して、転送路26-iおよびアンプ28-iがそれぞれ対応付けて設けられている。

このように、各分割区間22-iに対して独立にアンプ(出力端子)28-iを有しているので、各分割区間の画素を平行して読み出すことができる。従って、全N画素を読む場合でも、ライン周期は画素数の多いK画素の分割区間が律速となる。1画素の転送時間をPとすると、K画素の分割区間の読み出し時間は、 $K \times P$ であり、ライン周期は $K \times P$ となる。さらに細かく分割し、1分割区間の画素数をさらに少なくすればライン周期をさらに短縮することができる。しかし、細かく分割すればする程、分割区間が多くなり、アンプの数も増えるため、外部回路も多く必要となりコスト上の問題もある。

【0022】

一方、ラインCCDセンサで画像を読み込む場合、必ずしもフォトダイオードアレイの全体を使用しているわけではないので、CCDに投影する画像の大きさに応じて、使用する分割区間を限定し、その部分の分割区間については、細かく分割し、画素数を少なくするとともに、使用しない部分の分割区間については画素数を多くするようにすれば、効率よく読み取り時間を短縮することができる。

そこで、本実施形態では、フォトダイオードアレイ22の両端より真中の方の分割を細かくして、CCD投影領域の狭い画像に対しては、画素数の少ない画素数Jの分割区間のみを使用するようにしている。これにより、ライン周期を $J / N \times 100$ [%] と、短縮することができる。

【0023】

以下、本実施形態の作用を説明する。

まず、オペレータは、写真フィルムFを、フィルムキャリア16のベース16aとカバー16bとの間に挟んでフィルムキャリア16にセットし、フィルムキャリア16を画像読取装置10の所定位置に装着する。

写真フィルムFのスキャンは、プレスキャンと本スキャンの2回行われる。プレスキャンは、本スキャンの読み取り条件や画像処理条件を設定するために粗い解像度で読み込むものであり、本スキャンは、プリント出力用の画像データを得るための読み込みである。プレスキャンおよび本スキャンは1コマずつ行ってもよく、全コマあるいは所定の複数コマずつ、連続的に行ってもよく、特に限定されるものではない。

【0024】

フィルムキャリア16が、写真フィルムFの画像読み取りに供されるコマを画像読取装置10の所定の読取位置に搬送し、写真フィルムFの投影光をラインCCDセンサ20に結像して、画像の読み取りが行われる。

ここで、写真フィルムの種類とプリントサイズとの関係により、CCD投影領域が決まっているが、いま、このCCD投影領域の画素数が、 $4 \times J$ 以下であるとする。すると、フォトダイオードアレイ22の真中の4つの区間22-3、～、22-6のみを使用して読み取りを行うことができる。このとき、両端の画素数Kの区間は使用されず、画素数Jの区間が律速となり、その読み取り時間 $P \times J$ がライン周期となる。

【0025】

例えば、具体的に、ラインCCDセンサ20のサイズは、全5000画素とし、写真フィルムFの種類は、135F、プリントサイズは最も一般的な、Lサイズであるとする。このとき、図3(1)に示すように、CCD投影領域は、1741画素である。

そこで、フォトダイオードアレイ22を、8分割する場合に、例えば、 $K = 814$ 、 $J = 436$ とすると、 $814 \times 4 + 436 \times 4 = 5000$ であり、 $436 \times 4 = 1744$ 画素となるので、真中のJ(=436)画素の4つの分割区間に1741画素の前記CCD投影領域が含まれるため、この画素数の少ない4区間

のみで読み取ることができる。

【0026】

また、その他のフィルム種とプリントサイズの組み合わせに対するCCD投影領域の画素数を図3の(2)から(7)に示す。

例えば、図3(2)のように、フィルム種が135Fでも、プリントサイズが6ツサイズの場合には、CCD投影領域は3480画素となり、上記と同じ分割によるラインCCDセンサを用いると全区間を使用しなければならない。その場合画素数の多い、画素数Kの区間が律速となる。より読み出し時間を短縮しようとする場合には、分割の仕方(分割数、各区間の画素数)を変更することが必要となる。

また、図3(3)のように、フィルム種が135Pで、プリントサイズがパノラマサイズの場合には、CCD投影領域は1225画素であり、上と同じ分割によるラインCCDセンサを用いて、その真中の画素数 $J=436$ の区間4つのみを使用して読み取ることができる。この場合でも、分割の仕方を変えてさらに細かな分割区間によって1225画素の投影領域を読み取り、処理の効率化を図ってもよい。

この他の場合についても、それぞれにあった分割を用いることにより読み取り時間の短縮化を達成することができる。

【0027】

また、フォトダイオードアレイの分割区間の配置も上述した例には、限定されず、例えば、図4に示すように、画素数の少ない、画素数 J ($J \leq K$) の分割区間を左端に配置するようにしてもよい。

すなわち、図4のラインCCDセンサ30は、フォトダイオードアレイ32が8つの区間に分割され、左端の4つの区間32-1、～、32-4は画素数の少ない画素数 J の区間であり、右側の4つの区間32-5、～、32-8は画素数の大きい画素数 K の区間である。

この場合には、CCD投影領域の狭いものに対しては、左側の画素数の少ない区間を使用するようにする。

【0028】

以上詳細に説明したように、本実施形態によれば、ラインＣＣＤセンサのフォトダイオードアレイを画素数の異なる複数の区間に分割し、各区間にそれぞれ画素読み出しの転送路およびアンプを設置して各区間から画素を平行して読み出すようにし、さらにＣＣＤへの撮像範囲を縮め画素数の少ない区間のみを使用することで、より一層、読み出し時間を短縮し、１ラインの読み出し周期を短くすることができた。

また、このとき、上記分割区間の配列は、ラインＣＣＤセンサの中心基準の場合は、中央付近に画素数の少ない区間を配置し、ラインＣＣＤセンサの端が基準の場合には、端の方から画素数の少ない区間を配置するようにする。

【 0 0 2 9 】

なお、上で説明した図２あるいは図４に示した例では、いずれも転送路およびアンプをフォトダイオードアレイの片側に配置していたが、装置の全体構成等スペース的な問題等からその配置を変更してもよい。例えば、転送路およびアンプを交互にフォトダイオードアレイの両側に振り分けるようにしてもよい。

【 0 0 3 0 】

以上、本発明のラインＣＣＤセンサ及びラインＣＣＤセンサの制御方法並びに該ラインＣＣＤセンサを用いた画像読取装置について詳細に説明したが、本発明は、以上の例には限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変更を行ってもよいのはもちろんである。

【 0 0 3 1 】

【発明の効果】

以上説明した通り、本発明によれば、ラインＣＣＤセンサのフォトダイオードアレイを画素数の異なる複数の区間に分割し、各区間にそれぞれ画素読み出しの転送路およびアンプを設置して各区間から画素を平行して読み出すようにし、さらにＣＣＤへの撮像範囲を縮め画素数の少ない区間のみを使用することで、よりいっそう読み出し時間を短縮し、１ラインの読み出し周期を短くすることが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図１】 本発明に係る画像読取装置の一実施形態を示す概略構成図である。

【図 2】 本発明に係るライン CCD センサの一実施形態を示す模式図である。

【図 3】 (1) ~ (7) は、いずれもフィルム種とプリントサイズに対応した CCD 投影領域を示す説明図である。

【図 4】 本発明に係るライン CCD センサの他の例を示す模式図である。

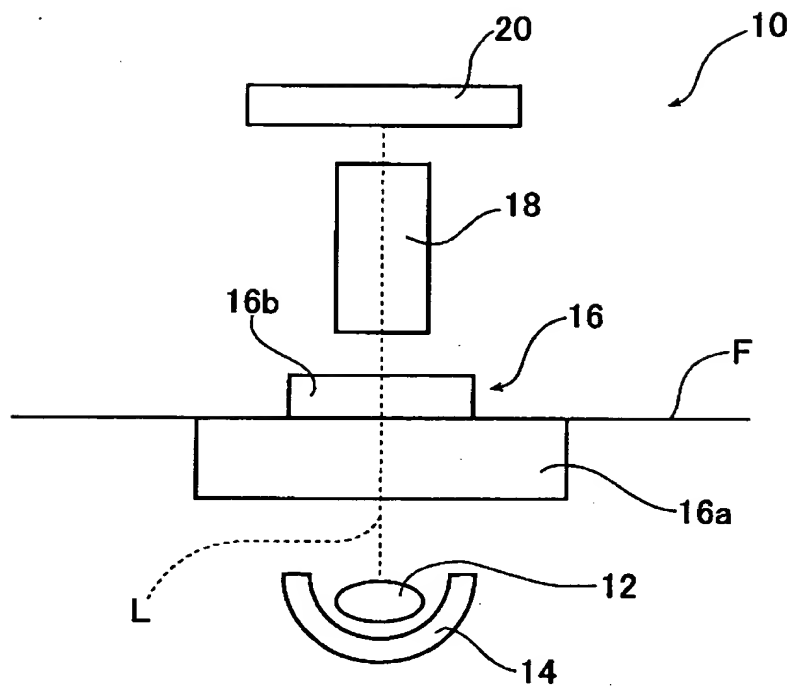
【図 5】 従来のライン CCD センサの構成を示す模式図である。

【符号の説明】

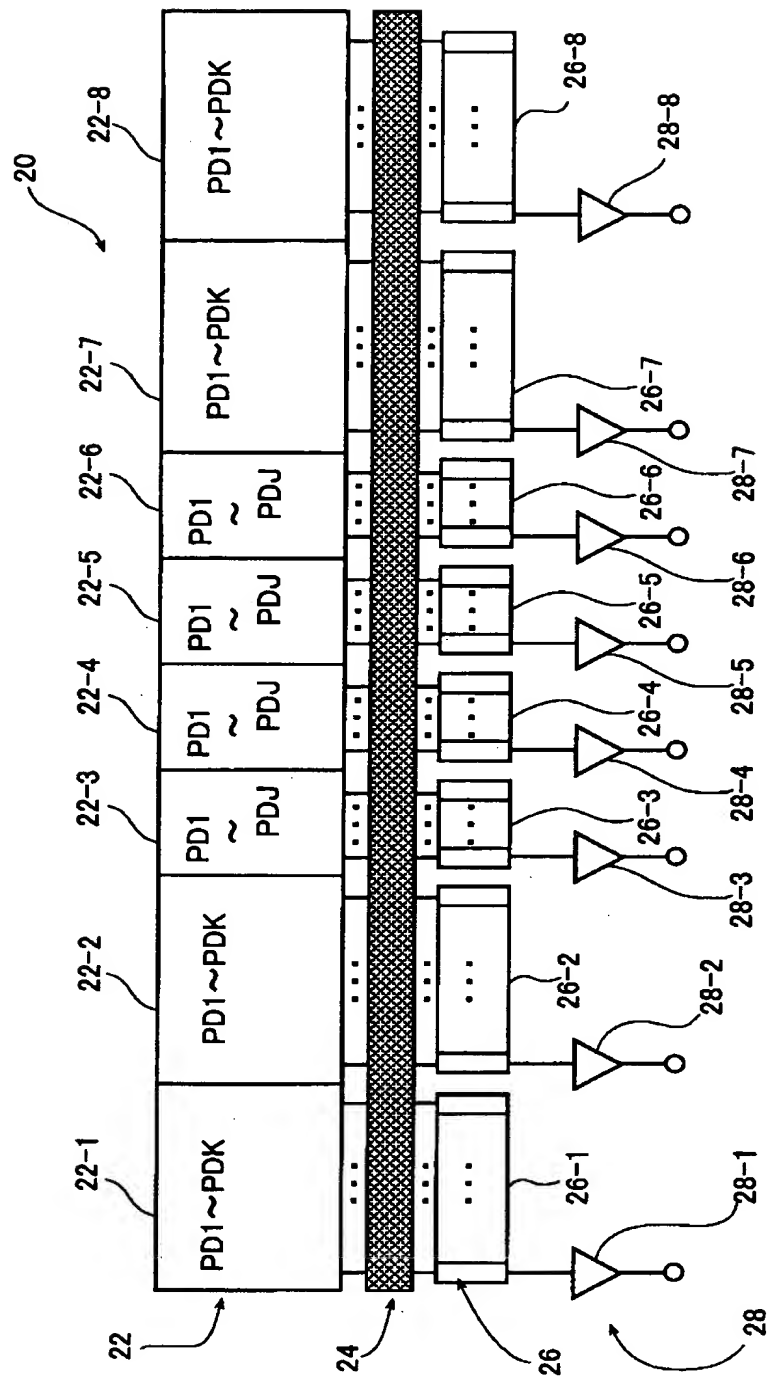
- 1 0 画像読取装置
- 1 2 光源
- 1 4 リフレクタ
- 1 6 フィルムスキャナ
- 1 8 レンズ
- 2 0、3 0 ライン CCD センサ
- 2 2、3 2 フォトダイオードアレイ
- 2 4、3 4 トランスファークラック
- 2 6、3 6 転送路
- 2 8、3 8 アンプ (出力端子)

【書類名】 図面

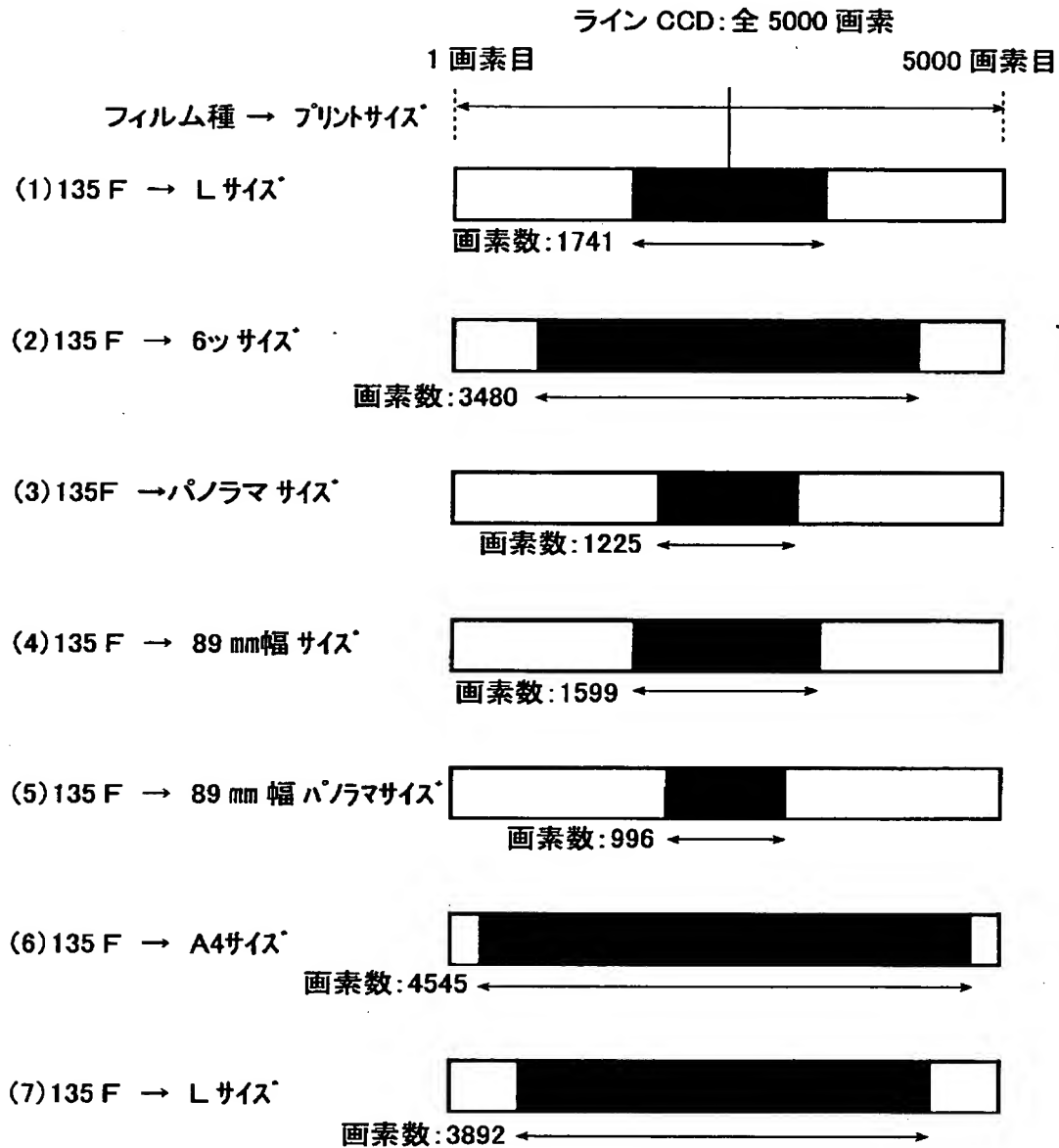
【図 1】



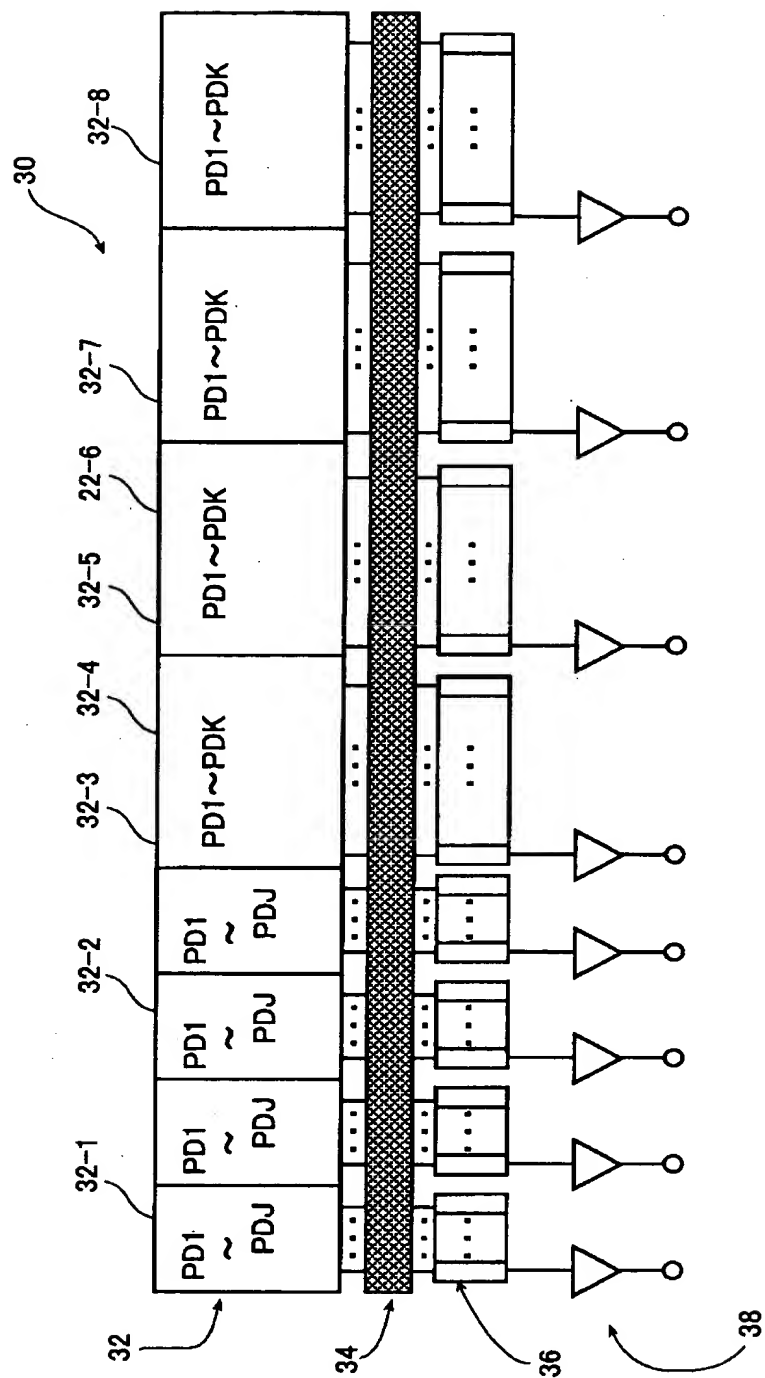
【図 2】



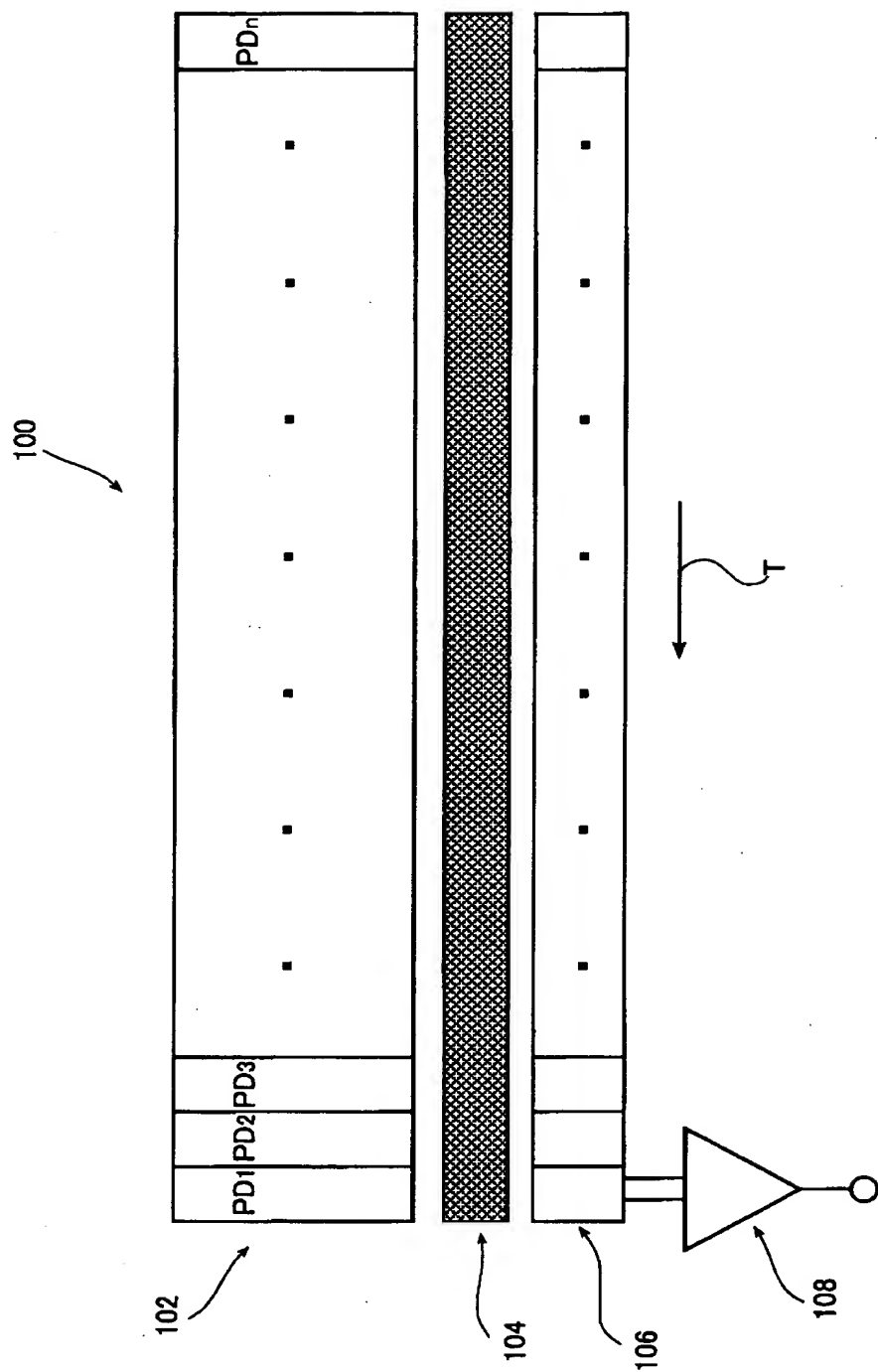
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 分割ラインCCDセンサを用いた画像の読み取りにおいて、読み取り時間を短縮し、装置の処理能力を向上させる。

【解決手段】 フォトダイオードを一行に整列したフォトダイオードアレイと、該フォトダイオードアレイの電荷を出力するトランスファークゲートと、該トランスファークゲートから供給される電荷を出力端子に転送する転送路とを有するラインCCDセンサであって、前記フォトダイオードアレイを、その整列方向に、画素数の異なる複数の区間に分割し、各分割された区間ごとに、前記転送路及び出力端子を有し、前記分割された区間ごとに、各区間に対応する出力端子から、各区間の画素列を平行して読み出すようにしたことを特徴とするラインCCDセンサを提供することにより前記課題を解決する。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名 富士写真フイルム株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.